

Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa pada Materi Laju Reaksi Menggunakan LKS Berorientasi KPS

Uci Agustina*, Noor Fadiawati, Lisa Tania

FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung

* e-mail: uciagustina324@gmail.com, Telp: +6281532726242

Received: June 16th, 2017

Accepted: July 5th, 2017

Online Published: July 7th, 2017

Abstract: *Students' SPS in Reaction Rate Topic Using SPS Oriented Students Worksheets.* This quasi experimental research using the matching only pretest-posttest control group design aimed to describe the effectiveness of Science Process Skills (SPS) oriented students worksheets in increasing students' SPS at reaction rate topic. Population in this research was all students of XI IPA at SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung in 2016/2017 academic year. The sample were obtained by total sampling technique with XI IPA 1 as an experimental class and XI IPA 2 as a control class. The data analysis techniques used in this research were the calculation of pretest value, posttest value, and n-gain of students' SPS. The results revealed that the posttest average value of the students in the experimental class was higher than control class. Moreover, the average of students' n-gain in experimental class and control class were 0.53 (medium criteria) and 0.30 (medium criteria), respectively. It can be concluded that the SPS oriented students worksheets were effective to improve students' SPS.

Keywords: science process skills, reaction rate, students worksheet

Abstrak: *Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa pada Materi Laju Reaksi Menggunakan LKS Berorientasi KPS.* Penelitian kuasi eksperimen dengan desain *the matching only pretest-posttest control group design* bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas LKS berorientasi KPS dalam meningkatkan KPS siswa pada materi laju reaksi. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2016/2017. Sampel diperoleh dengan teknik sampling total dengan kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan XI IPA 2 sebagai kelas kontrol. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan perhitungan nilai pretes, postes, dan *n-gain* KPS siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata postes kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Selain itu, rata-rata *n-gain* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berturut-turut sebesar 0,53 (kriteria sedang) dan 0,30 (kriteria sedang). Sehingga, dapat disimpulkan bahwa LKS berorientasi KPS efektif dalam meningkatkan KPS siswa.

Kata kunci: keterampilan proses sains, laju reaksi, LKS

PENDAHULUAN

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang termasuk dalam rumpun IPA. Oleh karena itu, kimia memiliki karakteristik yang sama dengan IPA (Mufidah & Muchlis, 2013). Ilmu Kimia tersebut diperoleh dan dikembangkan melalui proses

eksperimen untuk mencari suatu jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana mengenai gejala-gejala alam khususnya gejala alam yang berkaitan dengan komposisi, struktur dan sifat, transformasi, dinamika dan energetika suatu zat (Pratama & Supardi, 2014; Anggraeni

& Hidayah, 2016; Yamtinah dkk., 2016).

Karakteristik mata pelajaran kimia, pada hakikatnya mencakup tiga aspek yaitu kimia sebagai produk, kimia sebagai proses, dan kimia sebagai sikap (Nasution dkk., 2014; Tim penyusun, 2014; Anggraeni & Hidayah, 2016;). Selain itu, di dalam mata pelajaran kimia juga sudah mencakup seluruh karakteristik Keterampilan Proses Sains (KPS) (Siska dkk., 2013). Oleh karena itu, pada pembelajaran kimia siswa tidak hanya dituntut untuk menguasai pengetahuan kimia sebagai produk saja, namun mampu menguasai produk, sikap dan proses secara sekaligus selama proses pembelajaran, sehingga KPS siswa dapat berkembang (Fadiawati, 2014; Tim Penyusun, 2014; Anggraeni & Hidayah, 2016).

Salah satu materi kimia pada mata pelajaran kimia kelas XI adalah faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan Kompetensi Dasar (KD) 3.7 dan 4.7. Pada KD 3.7 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan menentukan orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan. Sementara, kompetensi keterampilannya yaitu KD 4.7 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi (Tim Penyusun, 2014).

Berdasarkan kompetensi yang harus dicapai pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi tersebut, maka pada akhir pembelajaran siswa diharapkan mampu merancang dan melakukan percobaan, menyajikan, menganalisis, serta menyimpulkan data hasil percobaan. Semua kompetensi yang akan dicapai tersebut termasuk ke dalam KPS. Oleh karena itu, pada materi ini

diperlukan media pembelajaran yang mampu mengontrol tahap-tahap siswa saat berpikir dan mampu melatih KPS bagi siswa agar kompetensi tersebut dapat tercapai.

Perlu diperhatikan bahwa saat memilih media pembelajaran yang akan digunakan dalam suatu pembelajaran, hendaknya harus sesuai dengan karakteristik siswa dan mata pelajaran yang akan diajarkan, agar dapat menyampaikan maksud pembelajaran antara guru dengan siswa, serta merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan siswa (Sani dkk., 2016; Indriana, 2011; Tim Penyusun, 2014). Sehingga kompetensi yang diharapkan dapat tercapai secara maksimal. Media pembelajaran yang mungkin sesuai untuk mengontrol tahap-tahap berpikir siswa dan mampu meningkatkan KPS siswa adalah LKS berorientasi KPS.

LKS tersebut di dalamnya telah memiliki langkah-langkah yang sistematis untuk melatih KPS siswa, sehingga pembelajaran kimia pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, diharapkan dapat berjalan dengan langkah yang sistematis dalam mencapai kompetensi yang sesuai dengan kurikulum (Choo dkk., 2011; Yildirim dkk., 2011; Setyanto dkk., 2015). LKS berorientasi KPS mampu membantu meningkatkan aktivitas, kreativitas, kemandirian, dan KPS siswa sehingga mutu pembelajaran kimia dapat meningkat (Rohaeti, 2009; Choo dkk., 2011; Ergul dkk., 2011; Yildirim dkk., 2011; Fahrucan & Sugiarto, 2012; Gurses dkk., 2015; Tim Penyusun 2014).

Melalui LKS tersebut, siswa akan memperoleh suatu pengalaman berupa penelaahan ataupun penelitian yaitu dalam memecahkan masalah, penemuan suatu fakta, konsep, dan

prinsip dalam ilmu kimia secara mandiri, sehingga saat proses pembelajaran informasi sudah tidak lagi diperoleh melalui guru saja (Yildirim dkk., 2011; Asni & Novita, 2015; Setyanto dkk., 2015). Keberadaan LKS berorientasi KPS memberikan pengaruh dalam proses pembelajaran yang lebih baik untuk penguasaan materi kimia. Hal ini didukung oleh beberapa hasil penelitian yang dilakukan oleh Saputra (2012) yang telah mengembangkan LKS pada materi faktor-faktor penentu laju reaksi berbasis KPS, dan Widodo (2012) yang mengembangkan LKS berbasis KPS pada materi pokok asam basa.

Selain itu didukung dalam penelitian lain yang dilakukan oleh Anisa dkk. (2014) menunjukkan bahwa LKS berbasis KPS pada materi sifat koligatif larutan terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Faktanya di lapangan bahwa kebanyakan LKS yang digunakan guru hanya memakai LKS yang dibuat oleh penerbit. Meskipun, LKS tersebut sudah berisi materi yang lengkap, akan tetapi kurang dapat memfasilitasi peran siswa dalam pembelajaran untuk menemukan dan memahami konseptual suatu materi melalui petunjuk kegiatan di dalam LKS. Selain itu, LKS tersebut hanya didominasi oleh soal-soal yang dapat dijawab dengan hanya menyalin dari ringkasan materi yang ada (Septiani dkk., 2013).

Berdasarkan observasi pendahuluan yang dilakukan di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung melalui metode wawancara dengan guru mata pelajaran kimia. Ditunjukkan bahwa ternyata selama ini proses pembelajaran kimia, khususnya pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi masih dilakukan hanya pada sebatas penyampaian teori

oleh guru. Diperoleh pula bahwa selama ini KPS belum pernah dilatihkan kepada siswa dan LKS yang digunakan pada pembelajaran materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, ternyata masih berisi soal-soal evaluasi yang biasanya digunakan oleh guru sebagai pekerjaan rumah serta isinya juga belum dapat melatih KPS bagi siswa. Hal tersebut yang membuat siswa kurang paham, tidak terlatih KPS bagi siswanya, dan cenderung hanya menghafal teori-teori yang ada tanpa memahaminya, sehingga siswa tidak dapat mengaplikasikannya untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, siswa sulit untuk mencapai kompetensi yang sesuai dengan kurikulum.

Salah satu solusi untuk membantu kesulitan yang dihadapi siswa tersebut dalam menerapkan KPS saat pembelajaran, dan membantu siswa memahami konseptual faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, yaitu dengan banyak dikembangkan suatu media pembelajaran berorientasi KPS pada materi laju reaksi. Salah satunya yaitu telah dikembangkannya LKS berbasis KPS oleh Saputra (2012) pada materi penentu laju reaksi, namun belum diuji keefektifannya. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilaksanakan penelitian ini untuk mendeskripsikan keefektifan LKS berorientasi KPS pada materi laju reaksi dengan judul “Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa pada Materi Laju Reaksi Menggunakan LKS Berorientasi KPS”.

METODE

Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung pada semester ganjil Tahun Pelajaran 2016/2017. Sebanyak 79

siswa pada kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2016/2017 dijadikan sebagai populasi dalam penelitian. Adapun pengambilan sampel dilakukan dengan teknik sampling jenuh (sampling total). Penentuan kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan cara pengundian. Kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol.

Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Variabel bebas berupa pembelajaran menggunakan LKS berorientasi KPS pada kelas eksperimen dan pembelajaran yang menggunakan LKS konvensional pada kelas kontrol. Variabel terikat berupa KPS siswa. Variabel kontrol berupa guru, materi, kurikulum, serta soal pretes dan postes.

Prosedur Penelitian

Metode penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan desain *the matching only pretest-posttest control group design* (Fraenkel, 2012). Sebelum dilakukan pembelajaran diadakan terlebih dahulu pretes dengan soal-soal yang sama pada kelas kontrol dan kelas eksperimen, lalu mencocokkan sampel penelitian dengan *statistical matching* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemudian melaksanakan kegiatan pembelajaran pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi sesuai dengan pembelajaran yang telah ditetapkan di masing-masing kelas. Selama proses pembelajaran dilakukan observasi aktivitas siswa dan kinerja siswa. Lalu melakukan postes dengan soal-soal yang sama di kelas eksperimen dan kelas kontrol, lalu mentabulasi dan

analisis data, serta membuat pembahasan dan simpulan.

Data dan Instrumen

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data utama dan data pendukung. Data utama berupa hasil pretes dan postes kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data pendukung berupa hasil observasi dari aktivitas siswa dan kinerja siswa. Sumber data pada penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), lembar observasi siswa, LKS berorientasi KPS pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi hasil pengembangan Saputra (2012), serta soal pretes dan postes hasil pengembangan asesmen berbasis KPS oleh Prasdiantika (2012), terdiri dari 10 butir soal pilihan jamak dan 5 butir soal uraian. LKS dan soal pretes-postes divalidasi berdasarkan validitas isi, sedangkan instrumen lainnya dengan cara *judgment* yang dilakukan oleh Dosen Pendidikan Kimia Universitas Lampung.

Teknik Analisis Data

Setelah melakukan pretes pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol. Kemudian data skor pretes yang diperoleh diubah menjadi nilai pretes lalu dihitung rata-ratanya. Setelah itu, mencocokkan sampel penelitian menggunakan cara *statistical matching* berdasarkan nilai pretes siswa yang telah diperoleh. Pencocokannya dengan cara uji kesamaan dua rata-rata yaitu uji *t*. Sebelumnya telah dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dengan uji *chi*-kuadrat dan uji homogenitas dengan uji *F*.

Rumusan untuk mengubah skor pretes menjadi nilai pretes sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \quad (1)$$

Selanjutnya dilaksanakan pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol, lalu diadakan postes. Data skor postes yang diperoleh diubah menjadi nilai postes menggunakan rumus (1), lalu dihitung nilai rata-ratanya. Kemudian, data nilai pretes dan postes tersebut digunakan untuk menghitung *n-gain* untuk masing-masing siswa. Adapun rumus menghitung *n-gain* menurut Meltzer (2002) adalah sebagai berikut:

$$n\text{-gain} = \frac{\text{postes} - \text{pretes}}{\text{Nilai maksimum} - \text{pretes}} \quad (2)$$

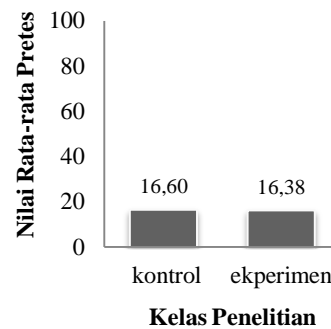
Setelah diperoleh *n-gain* setiap siswa, lalu dihitung rata-rata *n-gain* untuk setiap kelas dengan kriteria rata-rata *n-gain* tinggi, jika $n\text{-gain} \geq 0,7$; rata-rata *n-gain* sedang, jika $n\text{-gain}$ terletak antara $0,3 \leq n\text{-gain} < 0,7$; dan rata-rata *n-gain* rendah, jika $n\text{-gain} < 0,3$ (Hake, 1999). Efektivitas LKS berorientasi KPS dalam meningkatkan KPS siswa pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi untuk penelitian ini dilihat dari perbedaan nilai rata-rata postes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta *n-gain* rata-rata di kelas eksperimen. Data skor aktivitas siswa diubah ke nilai aktivitas siswa, lalu dihitung nilai rata-ratanya untuk setiap kelas dan masing-masing aspek. Data skor kinerja siswa hanya dihitung rata-rata skornya pada masing-masing kelas penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pencocokan Sampel Penelitian

Sebelum dilakukan pembelajaran semua sampel diberikan pretes, sehingga pada penelitian ini diperoleh

data nilai rata-rata pretes KPS siswa yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai Rata-rata Pretes KPS Siswa

Gambar 1 menunjukkan bahwa KPS siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen sebelum diberikan perlakuan, memiliki nilai rata-rata pretes KPS yang tidak jauh berbeda. Setelah diperoleh data pretes, selanjutnya dilakukan *matching* sampel penelitian secara statistik, dengan cara uji kesamaan dua rata-rata terhadap nilai pretes KPS siswa pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

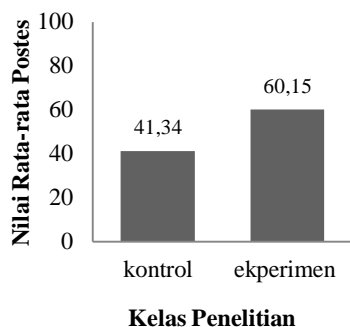
Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah pada awalnya kedua kelas penelitian memiliki KPS yang sama atau tidak berbeda secara signifikan, supaya dapat disimpulkan apakah proses penelitian dapat dilanjutkan atau tidak. Sebelumnya, dilakukan uji normalitas dan homogenitas terhadap nilai pretes KPS siswa. Berdasarkan hasil uji normalitas, pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ maka terima H_0 atau dengan kata lain sampel (kelas eksperimen dan kelas kontrol) berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Berdasarkan uji homogenitas yang dilakukan, diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 1,40 dan F_{tabel} sebesar 1,71. Nilai $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka dapat disimpulkan bahwa terima H_0 atau dengan kata lain kedua kelas penelitian

mempunyai varians yang homogen. Langkah berikutnya yaitu uji kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan uji t . Berdasarkan uji kesamaan dua rata-rata yang dilakukan didapatkan nilai t_{hitung} sebesar 0,13 dan t_{tabel} sebesar 1,98. Oleh karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka terima H_0 sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata pretes KPS siswa pada kelas eksperimen sama dengan nilai rata-rata pretes KPS siswa pada kelas kontrol pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Berdasarkan kesimpulan tersebut menunjukkan bahwa kedua kelas penelitian telah *match* secara statistik, yang berarti dapat dilaksanakan proses pembelajaran.

Nilai Postes KPS Siswa

Setelah pembelajaran dilakukan postes pada semua sampel, sehingga diperoleh data nilai rata-rata postes KPS siswa. Berdasarkan data pretes dan postes menunjukkan bahwa KPS siswa mengalami peningkatan, baik pada kelas kontrol maupun pada kelas eksperimen, namun terdapat perbedaan peningkatan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Adapun nilai rata-rata postes KPS siswa disajikan pada Gambar 2.



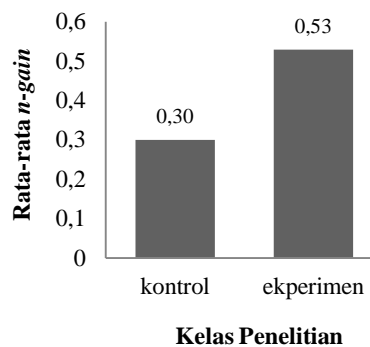
Gambar 2. Nilai Rata-rata Postes KPS Siswa

Gambar 2 tersebut menjelaskan bahwa KPS siswa pada kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata postes

yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Peningkatan KPS pada kelas kontrol sebesar 24,74; sedangkan pada kelas eksperimen sebesar 43,77. Hal ini, menunjukkan bahwa KPS siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol setelah dilakukan pembelajaran.

Rata-rata n -gain KPS Siswa

Nilai pretes dan postes KPS siswa yang telah didapatkan digunakan untuk menghitung n -gain. Berdasarkan perhitungan diperoleh rata-rata n -gain KPS siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol yang disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata-rata n -gain KPS Siswa

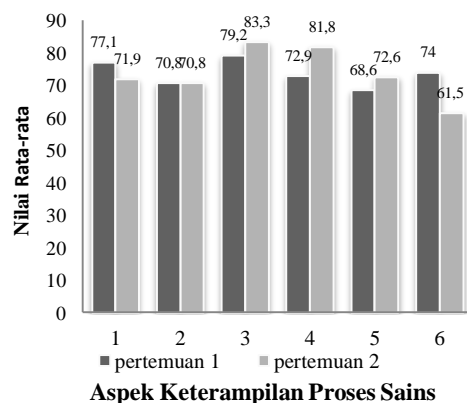
Gambar 3 menjelaskan bahwa terdapat perbedaan antara rata-rata n -gain siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Rata-rata n -gain siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi yaitu sebesar 0,53 yang termasuk dalam kategori “sedang”, sedangkan rata-rata n -gain siswa pada kelas kontrol hanya sebesar 0,30 yang termasuk dalam kategori “sedang”. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan KPS siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan LKS berorientasi KPS lebih tinggi dibandingkan peningkatan KPS siswa pada kelas kontrol yang menggunakan LKS konvensional.

Peningkatan KPS siswa secara keseluruhan tidak jauh berbeda antara

kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Meskipun, rata-rata *n-gain* KPS secara keseluruhan berada pada kategori yang sama, yaitu di kelas kontrol pada kategori “sedang” dan kelas eksperimen pada kategori “sedang”, namun keduanya memiliki selisih sebesar 0,23. Perbedaan nilai rata-rata postes KPS siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen secara keseluruhan juga tidak jauh berbeda hanya sebesar 18,81. Hal tersebut disebabkan karena pada saat proses pembelajaran terjadi keterbatasan waktu, sehingga siswa tidak maksimal untuk berlatih KPS nya.

Ketercapaian Aspek KPS Selama Proses Pembelajaran

Penilaian ketercapaian aspek-aspek KPS yang dilakukan dalam penelitian bertujuan untuk mengetahui peningkatan KPS siswa yang diperoleh dari hasil jawaban siswa pada LKS berorientasi KPS pada kelas eksperimen. Nilai rata-rata setiap aspek KPS siswa yang diperoleh, nilai dari jawaban siswa dalam LKS berorientasi KPS tersebut selama dua kali pertemuan disajikan pada Gambar 5.



Keterangan:

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 1: Merumuskan masalah | 4: Menginterpretasi data |
| 2: Merumuskan hipotesis | 5: Mengamati |
| 3: Menentukan variabel | 6: Membuat kesimpulan |

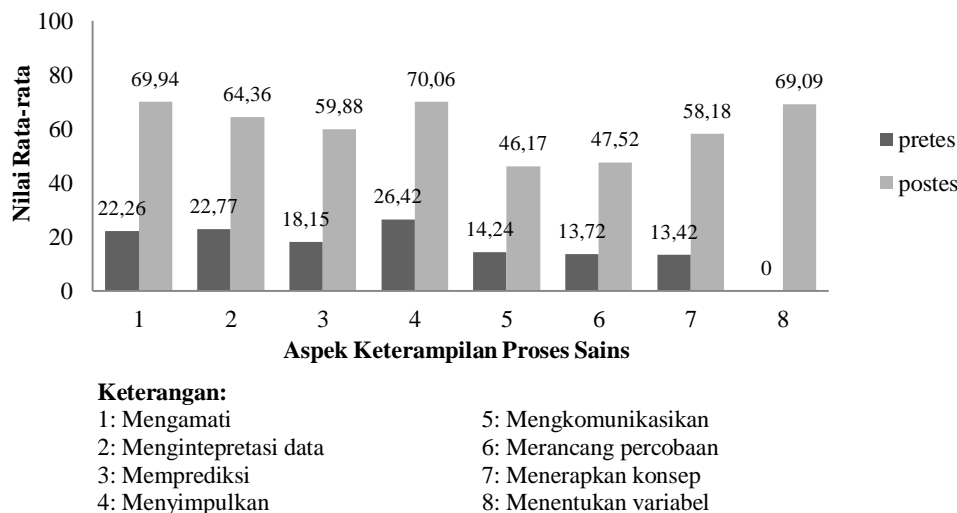
Gambar 5. Nilai Rata-rata Aspek KPS Siswa Selama Proses Pembelajaran

Gambar 5 menunjukkan bahwa nilai rata-rata aspek KPS yang paling tinggi yaitu aspek menentukan variabel dan menganalisis atau menginterpretasi data, dimana keduanya mengalami peningkatan dengan nilai yang lebih tinggi dibandingkan aspek KPS lainnya. Berdasarkan Gambar 5, ditunjukkan secara keseluruhan KPS siswa pada pertemuan pertama dan kedua cenderung tetap dan sudah cukup baik. Aspek merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, dan membuat kesimpulan berada pada kategori sedang. Pada pertemuan kedua, aspek merumuskan masalah dan membuat kesimpulan mengalami penurunan. Terjadinya penurunan dan peningkatan pada setiap aspek-aspek tertentu, diduga karena beberapa hal. Pada pertemuan pertama siswa sangat antusias untuk mengikuti pembelajaran sekaligus praktikum, sehingga siswa sangat bersungguh-sungguh ketika mengerjakan LKS.

Fakta yang didapat di lapangan adalah pada aspek merumuskan masalah siswa tidak dihubungkan dengan masalah yang logis dari wacana di LKS. Hal ini terjadi, diduga karena siswa kurang memahami cakupan masalah yang ada. Penurunan aspek membuat kesimpulan dikarenakan siswa terburu-buru menuliskan kesimpulan di LKS, sehingga kurang rinci saat menjabarkan kesimpulan.

Ketercapaian Aspek KPS Berdasarkan Nilai Pretes dan Postes

Setelah pembelajaran menggunakan LKS berorientasi KPS di kelas eksperimen dilaksanakan, ditunjukkan bahwa telah terjadi peningkatan KPS siswa yang sangat tinggi apabila ditinjau dari masing-masing aspeknya. Adapun hasil perhitungan ketercapaian aspek KPS siswa di kelas eksperimen disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Ketercapaian KPS Siswa Berdasarkan Nilai Rata-rata Pretes dan Postes pada Setiap Aspek KPS

Gambar 4 menjelaskan bahwa nilai rata-rata pretes dari delapan aspek KPS tersebut yang paling rendah yaitu pada aspek menentukan variabel dengan nilai rata-rata sebesar 0, sedangkan nilai rata-rata yang paling tinggi terdapat pada aspek menyimpulkan dengan nilai rata-rata sebesar 26,42. Ditunjukkan bahwa nilai rata-rata postes dari delapan aspek KPS tersebut yang paling rendah yaitu aspek mengkomunikasikan dengan nilai rata-rata sebesar 46,17; sedangkan nilai rata-rata yang paling tinggi adalah pada aspek menyimpulkan dengan nilai rata-rata sebesar 70,06. Berdasarkan Gambar 4, dapat dijelaskan bahwa terjadi peningkatan nilai rata-rata untuk masing-masing aspek KPS siswa yang sangat tinggi pada masing-masing aspek KPS setelah pembelajaran.

Peningkatan KPS, Aktivitas, dan Kinerja Siswa Selama Pembelajaran

Berdasarkan hasil pengamatan dinyatakan bahwa nilai rata-rata aktivitas siswa meningkat dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua baik

pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen, namun nilai rata-rata di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol setiap pertemuannya. Pada kelas eksperimen aspek aktivitas siswa yang memiliki nilai rata-rata paling rendah yaitu aspek mengajukan pertanyaan dibandingkan aspek lainnya seperti, memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru atau teman serta berdiskusi dan mengemukakan pendapat. Selain itu, berdasarkan hasil pengamatan telah diperoleh bahwa rata-rata skor kinerja siswa meningkat dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua baik di kelas kontrol maupun kelas eksperimen, namun di setiap pertemuan rata-rata skor di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Selama pembelajaran menggunakan LKS berorientasi KPS, siswa pada kelas eksperimen dikelompokkan secara heterogen dan dibagi dalam delapan kelompok serta dikondisikan untuk duduk bersama dengan teman kelompoknya masing-masing. Saat proses pembelajaran menggunakan LKS berorientasi KPS, siswa terlihat lebih antusias dan aktif untuk

melakukan praktikum dan berdiskusi ketika mereka berada dalam kelompoknya masing-masing. Hal ini sesuai dengan pernyataan Piaget, yang mengemukakan dasar dari belajar adalah aktivitas yang terjadi apabila anak berinteraksi dengan lingkungan sosial dan lingkungan fisiknya (Dahar, 1989).

Pembelajaran menggunakan LKS berorientasi KPS ini sangat membantu untuk meningkatkan KPS bagi siswa pada kelas eksperimen, dimana ditunjukkan dari kinerja siswa yang baik, dan aktivitas siswa saat berdiskusi dan berpendapat yang lebih aktif dibandingkan kelas kontrol. Proses pembelajaran tersebut telah menjadikan siswa terbiasa melatih, bahkan menggunakan keterampilan atau kemampuan mendasar. Hal tersebut berpengaruh positif terhadap kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal berbasis KPS. Terbukti bahwa terjadi peningkatan nilai rata-rata KPS siswa yang sangat tinggi di kelas eksperimen apabila ditinjau pada setiap aspek KPS setelah menyelesaikan proses pembelajaran.

Melihat hasil yang telah didapatkan, maka perlu dilakukan pengkajian sesuai dengan fakta yang terjadi pada langkah-langkah pembelajaran di kelas eksperimen untuk mengetahui proses KPS bisa terlatih bagi siswa. Pada langkah-langkah proses pembelajaran di dalam kelas saat penelitian, terdapat tiga tahapan kegiatan yaitu kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Kegiatan pendahuluan meliputi kegiatan apersepsi, menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai serta cakupan materi yang akan dibahas pada pembelajaran tersebut untuk menyiapkan siswa secara fisik maupun secara psikis. Apersepsi yang diberikan dapat

berupa pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari. Pemberian apersepsi juga dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Melalui pemberian apersepsi, guru mampu menggali pengetahuan awal siswa mengenai materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, meningkatkan rasa ingin tahu siswa dan melihat kesiapan dalam menerima pembelajaran.

Tahapan yang ada di LKS disusun sesuai dengan RPP, sehingga tahapan pembelajaran pada kegiatan inti dibagi menjadi 5 tahap yaitu, tahap 1 mengorientasi siswa pada masalah, tahap 2 mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah, tahap 3 menetapkan jawaban sementara dari masalah tersebut, tahap 4 menguji kebenaran jawaban sementara, dan tahap 5 menarik kesimpulan. Berikut ini adalah uraian tahapan pembelajaran dengan menggunakan LKS berorientasi KPS pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

Tahap 1 siswa akan menemukan masalah dan menumbuhkan rasa ingin tahu siswa dengan membuat pertanyaan sebagai rumusan masalah, dimana membuat rumusan masalah merupakan KPS. Siswa diminta menuliskan hal-hal yang tidak mereka pahami dalam bentuk pertanyaan.. Pertemuan pertama siswa LKS 1 dan LKS 2. Pada LKS 1 mengenai pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi, dan LKS 2 mengenai pengaruh luas permukaan bidang sentuh terhadap laju reaksi. Pertemuan ke dua siswa dibagikan LKS 3 dan LKS 4, pada LKS 3 mengenai pengaruh suhu terhadap laju reaksi, sedangkan pada LKS 4 mengenai pengaruh katalis terhadap laju reaksi.

Pada tahap ini siswa diberikan suatu permasalahan dengan diberikan

sebuah wacana mengenai fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan observasi jawaban siswa di LKS, sebagian besar rumusan masalah yang dibuat sudah cukup baik, walaupun masih ada beberapa kelompok yang kurang baik saat merumuskan masalah, karena rumusan masalah yang dibuat kurang logis dan kurang sesuai dengan cakupan masalah. Hal ini disebabkan siswa baru pertama kalinya diminta harus menemukan dan merumuskan suatu masalah, sehingga siswa kurang memahami dalam menemukan suatu masalah.

Tahap 2 siswa dibimbing untuk mencari sumber informasi dari internet, bahan ajar, dan lain-lain untuk memecahkan masalah yang timbul. Pertemuan pertama dan kedua hampir seluruh siswa aktif dan berantusias dalam mencari informasi dari *website* maupun bahan ajar. Hal ini dikarenakan nampak bahwa kerja sama yang ditunjukkan di setiap kelompok cukup baik untuk setiap siswanya. Pada pertemuan pertama, walaupun berantusias namun tampak hanya beberapa siswa untuk masing-masing kelompoknya yang mencari informasi dari internet maupun bahan ajar lainnya dikarenakan keterbatasan sumber informasi. Banyak siswa yang tidak membawa bahan ajar dan tidak dapat mengakses internet. Pertemuan kedua sudah terjadi peningkatan, segala sumber informasi telah dipersiapkan.

Tahap 3 siswa diminta merumuskan dan menuliskan jawaban sementara di dalam LKS sebagai salah satu proses pemecahan masalah yang sudah mereka dapatkan setelah mencari informasi. Tahap ini, merupakan salah satu KPS yang dilatihkan. Pada Pertemuan pertama masih banyak siswa yang bingung dan banyak bertanya kepada guru apa yang harus

dituliskan di dalam LKS. Hal tersebut mungkin disebabkan siswa masih belum terbiasa.

Pertemuan kedua sikap siswa sudah terjadi peningkatan, siswa tidak bingung lagi mengenai apa yang harus mereka lakukan saat mengikuti langkah-langkah dalam LKS. Selama pembelajaran, siswa sangat aktif saat berdiskusi dengan temannya untuk menemukan jawaban sementara bagi siswa. Selain itu berdasarkan hasil jawaban siswa di dalam LKS nilai rata-rata yang diperoleh siswa saat menetapkan hipotesis sudah baik, dan keterampilan siswa pada aspek menentukan hipotesis tetap atau tidak terjadi tetap selama proses pembelajaran.

Tahap 4 siswa diminta merancang sebuah percobaan dan melakukan percobaan yang telah mereka rancang sendiri. Dalam merancang percobaan, siswa diminta menentukan variabel-variabel percobaan, menyusun prosedur percobaan, kemudian menentukan alat serta bahan yang digunakan dalam percobaan. Tahap ini juga sudah termasuk melatih KPS bagi siswa. Setelah siswa melakukan percobaan dan mencatat hasil percobaan dengan benar berdasarkan ketentuan yang sudah disepakati seluruh kelompok dan guru. Pada tahap ini, siswa juga diminta untuk menganalisis data hasil percobaan untuk menemukan gagasan penyelesaian suatu masalah, serta mampu memberikan alasan yang dapat dipertanggungjawabkan untuk mencapai suatu kesimpulan.

Pertemuan pertama kinerja siswa saat melakukan praktikum sudah cukup baik, walaupun ada beberapa siswa yang masih bingung akan tugasnya saat melakukan percobaan. Setiap kelompok sudah memiliki *stopwatch* masing-masing, sehingga praktikum

berjalan dengan lancar. Berdasarkan observasi jawaban siswa di LKS sudah cukup baik, tabel hasil pengamatan yang dibuat oleh siswa juga sudah menyertakan seluruh variabel kontrol, bebas, dan terikat. Berdasarkan hasil jawaban siswa di dalam LKS, KPS siswa pada menentukan variabel dan menginterpretasi data sudah sangat baik mengalami peningkatan pada pertemuan kedua.

Pada tahap ini siswa terlihat sangat seksama saat mengikuti langkah-langkah untuk menyelesaikan LKS. Selama pembelajaran baik pertemuan pertama dan kedua, siswa tampak aktif bertanya saat proses menentukan variabel. Selain itu, siswa tampak aktif dan antusias berdiskusi menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan yang ada di LKS yang berkaitan dengan data percobaan. Aktivitas siswa tersebut sebenarnya membuat kelas menjadi kurang kondusif, namun masalah tersebut masih dapat teratasi.

Melakukan praktikum juga dapat melatih KPS bagi siswa pada aspek mengamati. Berdasarkan data ketercapaian aspek mengamati dari nilai pretes dan postes, terjadi peningkatan yang sangat tinggi pada aspek mengamati, hal ini sesuai dengan hasil nilai rata-rata jawaban siswa di LKS yang mengalami peningkatan saat proses pembelajaran. Selain aspek mengamati dapat terlatih dari proses mengamati saat praktikum, ternyata pada aspek mengamati juga dapat terlatih di dalam LKS, karena LKS tersebut terdiri dari gambar-gambar submikroskopis yang sangat jelas, sehingga dapat mengiringi siswa secara sistematis dalam memecahkan masalah dan memperoleh kesimpulan.

Tahap 5 siswa diminta menarik kesimpulan dari hasil diskusi dengan kelompok, dan siswa diminta mengkomunikasikan hasil dari diskusi yang

telah dilakukan bersama anggota kelompoknya yaitu melalui presentasi hasil diskusi di depan kelas. Pada tahap ini, siswa dapat menemukan kebenaran suatu pertanyaan atau kebenaran suatu rencana penyelesaian masalah serta mempunyai alasan yang dapat dipertanggung-jawabkan untuk mencapai suatu kesimpulan akhir. Hal ini karena ketika presentasi hasil diskusi, siswa diminta memberikan tanggapan dengan sopan terhadap presentasi yang dilakukan oleh temannya.

Membuat kesimpulan juga termasuk melatih KPS bagi siswa. Pertemuan pertama maupun kedua guru selalu meminta setiap siswa perwakilan kelompok untuk mengkomunikasikan hasil pembelajarannya dengan bahasa yang mudah dimengerti, dan untuk kelompok lain menanggapi presentasi dari kelompok lainnya. Sehingga, sikap untuk mengkomunikasikan dan menghargai pendapat teman disini terlatih dengan baik. Sikap menghargai teman dibuktikan melalui aktivitas siswa selama proses pembelajaran, dimana aktivitas memperhatikan penjelasan guru atau teman sangat tinggi dan terjadi peningkatan pada pertemuan kedua.

Meskipun ada beberapa siswa yang kurang aktif dalam bertanya dan memberi tanggapan, setidaknya siswa nampak memperhatikan dengan seksama penjelasan yang diberikan oleh temannya maupun gurunya. Sebagian besar siswa sangat memperhatikan penjelasan guru secara serius dan seksama selama proses pembelajaran. Selain itu, selama pembelajaran baik pertemuan pertama dan kedua, setelah selesai berdiskusi dan menyelesaikan LKS, tampak semua kelompok sangat aktif ketika mempersentasikan dan menanggapi hasil diskusi kelompok.

Tampak siswa sangat aktif menanggapi pendapat kelompok lain dan

mengajukan pertanyaan. Aktivitas siswa di kelas untuk berdiskusi saling menanggapi pendapat, nampak sangat aktif dan terjadi peningkatan pada pertemuan kedua. Lain halnya dari aktivitas siswa di kelas, ternyata hasil diskusi siswa dalam membuat kesimpulan yang dituliskan siswa di dalam LKS kebanyakan tidak dihubungkan dengan teori tumbukan dan masih kurang rinci.

Hal tersebut mungkin disebabkan keterbatasan waktu siswa saat menuliskan jawaban di LKS, walaupun sebenarnya siswa sudah paham dan mengerti, namun tidak sempat menuliskan kesimpulan dengan rinci di LKS. Penggunaan LKS berorientasi KPS memiliki kekurangan yaitu saat berdiskusi kurang kondusif dikarenakan alokasi waktu yang relatif kurang. Seperti yang diungkapkan Arends (2008) bahwa periode pembelajaran yang standar sering tidak memberikan waktu yang cukup bagi siswa untuk terlibat secara mendalam dalam kegiatan-kegiatan di kelas.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan disimpulkan bahwa LKS berorientasi KPS efektif dalam meningkatkan KPS siswa dengan kriteria sedang. Hal ini dilihat dari rata-rata *n-gain* siswa pada kelas eksperimen sebesar 0,53; juga dilihat dari perbedaan antara nilai rata-rata postes di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Keefektifan pembelajaran menggunakan LKS berorientasi KPS di kelas eksperimen didukung dengan adanya nilai rata-rata aktivitas dan kinerja siswa yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

DAFTAR RUJUKAN

- Anisa, T. M., Supardi, K. I. & Sedyawati, S. M. R. 2014. Keefektifan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Berbantuan Lembar Kerja Siswa pada Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 8 (2): 1398-1408.
- Anggraeini, R. A. & Hidayah, R. 2016. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Praktikum Kimia Sederhana Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Kelas XI. *Unesa Journal of Chemical Education*. 5 (2): 233-238.
- Arends, R. I. 2008. *Learning to Teach: Belajar untuk Mengajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arsyad, A. 2004. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Asni & Novita, D. 2015. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Siswa pada Materi Laju Reaksi. *Unesa Journal of Chemical Education*. 4 (1): 11-17.
- Choo, S., Rotgans, J. I., Yew, F. H., & Schmidt, H. 2011. Effect of Worksheet Scaffolds on Student Learning in Problem Based Learning. *Jurnal Adv in Health Sci Educ of Singapore*. 16: 517-528.
- Dahar, R. W. 1989. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Ergul, R., Simsekli, Y., Calis, S., Ozdil, Z., Gocmencelebi, S. & Sanli, M. 2011. The Effects of Inquiry-Based Science Teaching on Elementary School Students Science Process Skills and Science Attitudes. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy (BJSEP)*. 5 (1): 48-68.
- Fahrucah, E & Sugiarto, B. 2012. Pengembangan Lembar Kerja

- Siswa pada Pembelajaran Kimia SMA Kelas XI Pokok Bahasan Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi Melalui Pendekatan Scaffolding. *Unesa Journal of Chemical Education*. 1 (1): 92-96.
- Fadiawati, N. 2011. Perkembangan Konsepsi Pembelajaran Tentang Struktur Atom dari SMA Hingga Perguruan Tinggi. *Disertasi*. Bandung: UPI.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. & Hyun, H. H. 2012. *How to Design and Evaluate Research in Education Eight Edition*. NewYork: The McGraw-Hill Companies.
- Gurses, A., Cetinkaya, S., Dogar, C. & Sahin, E. 2015. Determination of Levels of Use of Basic Process Skills of High School Students. *Journal of Procedia Social and Behavioral Sciences*. [Online]. (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815025033>), diakses 2017 Januari 2017.
- Hake, R. Richard. 1999. *Relationship of Individual Student Normalized Learning Gains In Mathematics With Gender, High School, Physics, and Pre Test Score in Mathematics and Spatial Visualization*. [Online]. (<http://www.physics.indiana.edu/hake/>), diakses 20 September 2016.
- Indriana, D. 2011. *Ragam Alat Bantu Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Diva Press.
- Meltzer, D. E. 2002. The Relationship between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains in Physics: a Possible "Hidden Variable" in Diagnostic Pretest Score. *American Journal of Physics*. 70 (12): 1259-1268.
- Mufidah, I. & Muchlis. 2013. Penerapan Strategi Make Decision dalam Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD pada Materi Pokok Hidrokarbon untuk Membentuk Karakter Peduli Siswa Kelas X-6 SMA Negeri 2 Lamongan. *Unesa Journal of Chemical Education*. 2 (2): 75-80.
- Nasution, R. H., Herparatiwi & Nyeneng, I. D. P. 2014. Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Melalui Pembelajaran Berbasis Laboratorium Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Pekalongan. *Jurnal Teknologi Informasi Komunikasi Pendidikan*. 2 (4): 1-13.
- Prasdiantika, R., Kadaritna, N. & Fadiawati, N. 2012. The Development of Science Process Skills Based Assesment on Material Factors Influence The Rate of Reaction. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 1 (2): 1-15.
- Pratama, P.W. & Supardi, K.I. 2014. Implementasi Local Material Experiment untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Chemitry in Education*. 3 (1): 63-71.
- Roehati, E., Widjajanti, E. & Padmaningrum, R. 2009. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Mata Pelajaran Sains Kimia untuk SMP. *Jurnal Inovasi Pendidikan*. 10 (1): 1-11.
- Sani, Z. M., Sudarmin & Nurhayati, S. 2016. Pembelajaran Team Game Tournament Berbantuan Media Number Card untuk Meningkatkan Keaktifan Siswa. *Jurnal Scientia Indonesia*. 1 (1):

- 56-65.
- Saputra, A., Fadiawati, N. & Kadaritna, N. 2012. Development of Student Worksheet Based Science Process Skills on Factors Affecting Reaction Rate Topic. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 1 (2): 1-15.
- Septiani, D., Ridlo, S. & Soehati, N. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Multiple Intelligences pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan. *BioEdu*. 2 (3): 361-365.
- Setyanto, H., Sudarmin & Dewi, N.R. 2015. Pengembangan LKS IPA Berbasis Problem Based Learning pada Tema Pencemaran Lingkungan Guna Menumbuhkan Kemandirian Siswa. *Unnes Science Education Journal*. 4 (3): 45-53.
- Siska, M., Kurnia & Sunarya, Y. 2013. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Melalui Pembelajaran Praktikum Berbasis Inkuiri Pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia*. 1 (1): 69-75.
- Tim Penyusun. 2014. *Lampiran Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 SMA/MA*. Kementerian pendidikan dan kebudayaan: Jakarta.
- Widodo, A., Diawati, C. & Kadaritna, N. 2012. Development of Student Worksheet Science Process Skills Based on The Acid-Base Material. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 1 (2): 1-15.
- Yamtinah, S., Haryono, S. & Utami, B. 2015. Content Validity and Scoring of Two Tier as Measuring Instrument of Science Process Skills for Knowledge Aspects in Chemistry Learning. *Prosiding ICTTE FKIP UNS*. 1 (1): 911-916.
- Yildirim, N., Kurt, S. & Ayas, A. 2011. The Effect of The Worksheets on Students' Achievement in Chemical Equilibrium. *Journal of Turkish Science Education*. 8 (3): 44-58.